

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2006230047

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 Web Services 的异构数据集成系统的
应用研究

Research of Web Services Based Heterogeneous Data
Integration System

刘晓强

指导教师姓名: 龙飞 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2009 年 5 月

论文答辩时间: 2009 年 5 月

学位授予日期: 2009 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2009 年 5 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘 要

Web Services 提供了一种架构电子商务平台的解决方案,可以用它来创建、组合和部署相关的 Web 服务功能。它的主要目标就是在全球化带来的激烈竞争及产品开发周期缩短的形势下,使软件开发企业能够根据客户的要求,更快速地改变已经确定的商业需求。本文在研究 Web Services 的理论基础和分析 J2SE 平台的 Axis 的模型框架及处理机制的基础之上,设计并实现了一种基于 Web Services 技术的企业间电子商务平台异构数据交互的解决方案。

企业与企业之间的数据交互存在技术实现的不对等性,体现在技术方案的制定、技术细节的实现方式、软件产品开发方式、数据的安全传输控制等方面,所以不同企业关注的方向不同,合作的方式自然变得不同。为了解决如何更好的兼容更多的合作方式,本文探讨了软件复用技术,包括通信协议的制定、系统结构的分层实现、业务逻辑和数据表现的分离、基于接口的实现细节。根据以上原则制定出能够被企业内部的各个系统间采用的,由 WSDL 定制出的抽象的通信协议。企业内部的这些子系统使得企业与企业之间不同格式的数据交换达到平滑过渡。

本文首先介绍了系统的开发环境,包括代码开发工具、数据库工具、Web 服务器、Web Services 服务引擎和 Web Services 测试工具。然后阐述了本系统的安全连接策略和访问控制。最后描述了系统的 Web Services 层接口实现和消息格式的定义、数据库接口层实现、打包分发和部署环节。本系统不仅涵盖了业务功能的实现,还涵盖了如何自动化的定制底层数据接口,并且很完善的实现了软件分发和自动化部署的功能。

本系统是作为商业应用环境中数据交互的重要一环,在系统的测试阶段,详细阐述了系统分层实现结构中各个层面的测试目的和方法,包括接口层测试,系统集成测试,合作方业务逻辑测试。本系统从分析、设计到实现和测试,阐述了如何开发出一套完整的商用系统的全部过程,期望对现有的电子商务系统开发提出比较完善的解决方案。

关键词: 电子商务; 异构数据; 数据集成

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

Web Services provides the solution for e-commerce platform. The software development enterprise can modify the identified requirement of customers rapidly by using the Web Services. In this dissertation, we have achieved data exchanging inter-enterprise, by analyzing the J2SE platform for Web Services Modeling Framework. The mainly job of this dissertation is on following aspects:

Because of the difference between enterprises in many areas, such as technical details, development methods and data security, our co-operation has become a different way. This dissertation discusses software reuse technology, including communication protocols, system architecture, business logic and implementation details. We formulate the communication mechanism achieving efficient exchange of data between different enterprises.

It introduces the system development environment, including development tools, database tools, web servers, service engine and Web Services testing tools, and then the access control strategy on the secure connection of the system is introduced. It also describes the system layer of Web Services interface and message format definition, database interface layer, and packaged for distribution. As a middleware, the system covers not only the realization of the business functions, but also covers how to automate the custom interface, and it is perfect to achieve the distribution and automated deployment capabilities.

Because the system is an important component of data exchanging, this dissertation describes the test objectives and methods of the hierarchical structure at all levels in details, including the interface layer testing, system integration testing, and business logic testing. The system designs the processes of developing a completed business system by these steps of analysis, designing, realizing and testing.

Keywords: E-commerce; Heterogeneous Data; Data Integration

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题背景	1
1.2 Web Services 的研究现状	2
1.3 研究的内容和结构	3
第二章 Web Services 及相关技术综述	5
2.1 Web Services 技术概述	5
2.1.1 XML 可扩充的标记语言	6
2.1.2 SOAP 简单对象访问协议	6
2.1.3 WSDL Web 服务描述语言	8
2.1.4 UDDI 统一发现发布和集成	10
2.2 J2SE Web Services 框架概述	14
第三章 异构数据集成系统的需求分析与设计	18
3.1 系统的分析思路	18
3.2 需求分析	19
3.3 系统功能设计	20
3.3.1 系统的多层体系结构	20
3.3.2 业务逻辑设计	22
第四章 异构数据集成系统的实现	23
4.1 系统开发环境和开发工具	23
4.2 系统访问及消息安全控制	23
4.2.1 安全的信息传输	23
4.2.2 服务请求的访问认证	26
4.3 系统具体功能的实现	26
4.3.1 Web Services 服务端接口的定义	26
4.3.2 Web Services 服务端接口的实现	27
4.3.3 数据库层接口代码的实现	31
4.4 动态业务定制和集成	33
4.4.1 数据库信息配置	34
4.4.2 安全访问配置	34
4.4.3 业务逻辑配置	36
第五章 异构数据集成系统的测试	38
5.1 接口功能测试	38
5.2 系统集成测试	39
5.2.1 TestAuthenticate 测试案例	40
5.2.2 TestRequestAvailableItem 测试案例	40
5.2.3 TestLockItem 测试案例	41

5.2.4 TestTransferItem 测试案例	41
5.3 系统的负载测试	42
5.4 数据库存储过程测试	43
5.4.1 TestAuthenticate 测试脚本	43
5.4.2 TestRequestAvailableItem 测试脚本	44
5.4.3 TestLockItem 测试脚本	45
5.4.4 TestTransferItem 测试脚本	46
第六章 结束语	49
参考文献	50
致谢	53

CONTENTS

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Present Situation and Disadvantages	2
1.3 Main Research and Features of Thesis	3
Chapter 2 Web Services Technology	5
2.1 Web Services Introduction	5
2.1.1 XML	6
2.1.2 SOAP	6
2.1.3 WSDL Web	8
2.1.4 UDDI	10
2.2 J2SE Web Services Framework	14
Chapter 3 System Analyzing and Designing	18
3.1 Design Target	18
3.2 Business Requirement	19
3.3 System Functions Designing	20
3.3.1 System Multilayer Framework	20
3.3.2 Business Logic Definition	22
Chapter 4 Heterogeneous Data System Implementation	23
4.1 The Basic Settings and Developing Tools	23
4.2 Message Security and Access Control	23
4.2.1 Message Security of Transferring Data	23
4.2.2 System Access Control	26
4.3 System Implementation	26
4.3.1 Web Services Interface Definition	26
4.3.2 Web Services Interface Implementation	27
4.3.3 Databases and Backend Operation	31
4.4 Business Logic Integration	33
4.4.1 Database configuration	34
4.4.2 Access configuration	34
4.4.3 Logic configuration	36
Chapter 5 System Testing	38
5.1 Interface Testing	38
5.2 System Integration Testing	39
5.2.1 TestAuthenticate Case	40
5.2.2 TestRequestAvailableItem Case	40
5.2.3 TestLockItem Case	41
5.2.4 TestTransferItem Case	41

5.3 System Load Testing	42
5.4 Store Procedure Testing	43
5.4.1 TestAuthenticate Script.....	43
5.4.2 TestRequestAvailableItem Script.....	44
5.4.3 TestLockItem Script.....	45
5.4.4 TestTransferItem Script.....	46
Chapter 6 Conclusions	49
References	50
Acknowledgements	53

第一章 绪论

1.1 课题背景

电子商务加快了企业改变的步伐，全球化带来了激烈的竞争，产品周期缩短了，每个公司都期望赢得超过竞争对手的优势，在产品竞争和可以从 Internet 上获得的大量产品信息的推动下，客户要求更快速地进行改变。也因此使得在改进产品和服务方面展开的竞争进一步加剧了。为了满足客户提出的越来越多的新要求，技术方面的改进也在不断地加快。企业必须快速地适应这种改变，否则就难以生存，更别提在这个动荡不安竞争激烈的环境中取得成功了，这就需要 IT 基础设施必须支持企业提高适应的能力^[1,2]。业务逻辑的功能在面向对象的分析中，这样的对象是用问题域来标识和描述的，而在面向对象的设计中，它们转变成逻辑软件对象，这些对象最终将用面向对象的编程语言进行实现。通过面向对象的分析和设计，可以封装对象（或对象组）的某些方面，以简化复杂业务场景的分析。为了降低复杂性，也可以抽象对象的某些特征，这样就可以只捕获重要或本质的方面。基于组件的设计并不是一种新技术。它是从对象范例中自然发展而来的。在面向对象的分析和设计的早期，细粒度的对象被标榜为提供“重用”的机制，但是这样的对象的粒度级别太低了，没有适当的标准可以使其重用并能够广泛应用于实践之中。在应用程序开发和系统集成中，粗粒度组件越来越成为重用的目标。这些粗粒度对象通过内聚一些更细粒度的对象来提供定义良好的功能。通过这种方式，还可以将打包的解决方案套件封装成这样的“组件”^[3-6]。

Web Services 提供一些机制，以便创建、组合、部署、发现和调用有关的服务功能。它的主要目标就是在现有的各种异构平台的基础上构筑一个通用的与平台无关，与语言无关的技术层，各种不同平台之上的应用依靠这个技术层实施彼此的连接和集成。传统 Web 应用技术解决的问题是如何让人来使用 Web 应用所提供的服务，而 Web Services 则要解决如何让计算机系统来使用 Web 应用所提供的服务。Web Services 事务处理、SOAP 消息安全和负载均衡是保证 Web Services 可靠、安全和高效的重要支撑技术。

由于 Web 数据的特点是范围更广、数量更大、形式更复杂、变化更迅速，

因此传统的数据集成技术已渐渐不能满足 Web 异构数据集成的要求, 这种情况使得产品开发人员去寻求新的技术方法来支持 Web 数据的应用。Web Services 技术建立在 XML 技术基础上, 在跨网络、跨平台等方面有着其它技术不可比拟的优越性, 能够为 Web 异构数据信息的集成提供强有力的支持。异构数据是数据组织模型的异构, 有的是结构化(如数据库)、有的是半结构化(如 HTML、XML)、有的是非结构化(如纯文本、图片)。如何将不同类型的数据集成起来进行通信和交换已经成为当前计算机领域研究的热点^[7,8]。

1.2 Web Services 的研究现状

Web 服务是近十年里出现的最关键的技术之一。这项技术对公司企业、消费者和用户产生非常巨大的影响。因此, Web 服务已经成为 IT 业的焦点所在。目前, 许多拥有技术实力的厂商都正在积极发展 Web 服务的 product 和技术。

Microsoft .NET 无疑是概念上和技术上的双料冠军, 其涵盖面和复杂程度是首屈一指的, 这也恰如其分地反映了 Microsoft 在 XML Web 服务领域的领导地位。.NET 的框架可以参阅图 1-1。

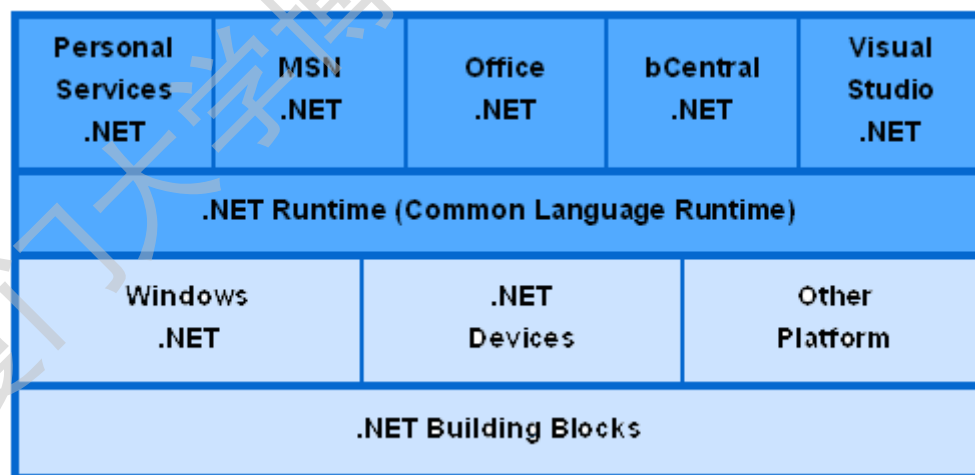


图 1-1: Microsoft .NET 的体系框架

Microsoft 的 Web 服务的全套平台和工具无疑是优秀的, 但是其缺点也是明显的, 它们无法在 Windows 平台之外的平台上使用。

IBM 在 Web 服务领域的拓展上变得积极进取、大步流星, 而且步步坚实。在

Web 服务的规范上,Microsoft 是 IBM 的主要合作伙伴,诸如 SOAP、WSDL 和 UDDI, IBM 和 Microsoft 都是绝对的技术先入者。而在内部实现技术, IBM 则采用 J2EE 架构,除了依靠自己的 alphaWorks 的力量外,还博采各类开放源代码组织的成果(诸如 Apache SOAP 和 jUDDI 等),在自身的 Websphere 平台上提供了完整而且领先的 Web 服务的开发工具^[9-12]。这些软件包和工具主要有:

Web Service Toolkit (包含了一个 Private UDDI Registry, WSDL 的生成工具等) - <http://www.alphaworks.ibm.com/tech/webservicestoolkit>

Web Service PMT(Web 服务的流程管理工具)-
<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/wspmt>

Apache SOAP- <http://xml.apache.org/soap/>

Sun 在发明了划时代的 Java 之后,似乎一点一点失去了他的创造性,全球最大的基于 Java 平台的软件开发商是 IBM,不是 Sun,全球 Web 技术最领先的软件开发商是 Microsoft,不是 Sun,Sun 可能“坚定地”以为 Java 就是 Internet,看来在经历了 Microsoft 和 IBM 在 Web 服务领域的迅速领先,以及这两家公司在 Web 服务领域的密切合作之后,Sun 终于明白 Web 服务是 Java 不得不面对的新的系统架构模式。虽然稍显匆忙,但 Sun 还是及时推出了 Sun 在 Web 服务时代的解决方案 Sun ONE。不过 Sun ONE 更象是一个 Sun 提供的加入了 Web 服务特性的 J2EE 平台,而不像是一个纯粹的 Web 服务的开发平台。同时它最主要的缺点是对 Web 服务的描述和发现的两个标准(WSDL 和 UDDI)的支持尚不完善^[13-15]。

企业在实施 B2B 电子商务系统时,整个价值链中的任意一方的业务应用必须能够方便的与所需交易一方的相关应用直接通信,这种复杂的业务集成需要以程序与程序之间的交互来实现。为了能够动态适应企业不断变化的业务策略和商务流程,要求集成的应用必须是基于标准的、松耦合的、组件化的。作为新型的分布式计算模型,Web 服务能够满足上述需求,并具备更加方便可行的操作性。

1.3 研究的内容和结构

本文以某公司电子商务平台为研究背景,开发基于 Web Services 技术的

企业间数据交换平台，架构了一个 Web 环境下的信息交换解决方案。该系统包括：安全连接通信、数据信息交换接口、权限访问控制、数据库层接口设计、动态定制业务逻辑服务、系统安装包开发、系统自动化部署功能。在 J2SE 开发环境下，使用 Axis 组件开发 Web Services 接口，完成接口服务的声明和实现，使用 IzPack 组件定制动态业务逻辑，使用 Junit 和 SoapUI 组件开发系统测试案例并对系统进行测试。

Web Services 作为构建电子商务平台的一种重要技术方法，将会越来越显示出它的重要价值。本文综合了软件工程、现代软件测试理论、数据库开发技术的基本理论和相关的技术手段，结合 Web Services 的实现机制、协议定制、安全连接原理，开发出不受原有数据存储结构影响的并且可以进行结构复用的数据交换系统。本文在编排上分为六个章节：

第一章 绪论，介绍论文的研究背景，Web Services 的研究现状。

第二章 Web Services 及相关技术综述，介绍 Web Services 的主要技术。

第三章 异构数据集成系统的需求分析与设计，分析系统的需求，阐述系统的设计方案。

第四章 异构数据集成系统的实现，阐述基于 J2SE 的系统解决方案。

第五章 异构数据集成系统的测试和维护，阐述系统的测试策略和测试的实现方法。

第六章 结束语。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库